

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, transportasi dan industri selalu dijadikan alasan utama bagi pencemaran kota. Di kota-kota besar, kontribusi gas buang kendaraan bermotor sebagai sumber polusi udara mencapai 60-70%, kontribusi gas buang dari cerobong asap industri hanya berkisar 10-15% dan sisanya berasal dari sumber pembakaran lain; misalnya rumah tangga, pembakaran sampah, kebakaran hutan, dan lain-lain (BPLH DKI Jakarta, 2013).

PT. Semen Padang merupakan salah satu industri semen terbesar di Indonesia yang telah berdiri sejak tahun 1910. Industri ini berlokasi di Kelurahan Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang dengan luas tanah untuk kegiatan produksi sebesar ± 280 hektar dan merupakan pemasok utama semen di Indonesia, khususnya untuk kawasan Sumatera Barat (PT. Semen Padang, 2016). Kegiatan produksi semen tersebut dapat menjadi sumber pencemaran udara untuk lingkungan di sekitarnya, baik berupa polutan gas maupun debu (partikulat). Menurut Worrell, dkk. (2001), produksi semen merupakan sumber emisi gas rumah kaca terbesar ketiga dari sumber antropogenik di dunia. Emisi gas tersebut dapat disebabkan oleh proses pembakaran bahan bakar fosil dan proses pembakaran batu kapur sebagai bahan mentah produksi semen.

Berdasarkan studi Bappenas (2009) kontribusi emisi gas buang kendaraan bermotor sebagai sumber polusi udara mencapai 60-70% dibandingkan dengan industri yang hanya berkisar antara 20-25% dan sisanya berasal dari rumah tangga, pembakaran sampah, kebakaran hutan dan lain-lain. PT. Semen Padang proses pembakaran disebut dengan *kiln* yang menggunakan batu bara sebagai bahan bakarnya. Polutan gas dominan yang dihasilkan proses tersebut yaitu senyawa karbon, terutama karbon monoksida (CO). Hal ini dikarenakan batu bara mengandung 65-95% karbon dan jika dilakukan pembakaran terhadap batu bara akan menghasilkan polutan udara dalam bentuk gas CO. Karbon monoksida (CO) juga merupakan gas prekursor pembentuk ozon permukaan. Berdasarkan LAPAN

(2010), CO berpengaruh sebesar 20-80% terhadap pembentukan ozon permukaan dan peningkatan konsentrasi ozon permukaan seiring dengan penurunan CO yang disebabkan reaksi fotokimia oksidasi CO yang menghasilkan ozon. Ozon permukaan merupakan polutan utama dalam *smog* (kabut asap) dan oksidan fotokimia yang kuat yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan manusia dan tumbuhan. Ozon permukaan juga berkaitan dengan perubahan iklim atau pemanasan global, hal ini dikarenakan ozon permukaan termasuk dalam kategori gas rumah kaca (Mbuyi, 2001).

Informasi meteorologi merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan langkah-langkah pengendalian pencemaran udara dari berbagai sumber pencemar baik industri maupun sistem transportasi karena faktor meteorologi sangat berperan dalam pengaturan dan pengendalian pencemaran udara, sehingga mempunyai kemampuan untuk mengatur dan mengendalikan terhadap masuknya setiap zat pencemar. Oleh karena itu meteorologi menjadi salah satu objek studi. Faktor meteorologi yang berpengaruh terhadap pencemaran udara adalah arah angin, kecepatan angin, suhu dan tekanan udara (Fitri, 2015).

Penelitian pengukuran konsentrasi di udara ambien dari aktivitas industri di PT Semen Padang sebelumnya telah dilakukan oleh Yuliando (2014), di Komplek Blok D Unand yang lokasinya di sekitar pabrik PT. Semen Padang didapatkan konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) di atas baku mutu udara ambien sebesar 338, 775 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Selain itu, Wangsa (2014) juga melakukan pengukuran dengan tujuan menganalisis konsentrasi PM_{10} pada perumahan yang berada di kawasan sekitar PT. Semen Padang. Dari pengukuran yang dilakukan diperoleh nilai PM_{10} antara 48,56 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ sampai dengan 130, 77 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ hasil tersebut berada di bawah baku mutu udara ambien.

Penelitian yang dilakukan oleh wangsa (2014) dan yuliando (2014) didapatkan bahwa arah angin bergerak dari timur ke barat saat malam hari dan dari barat ke timur saat siang hari. Berdasarkan arah angin dominan tersebut maka untuk penelitian kali ini memperhitungkan adanya pengaruh sudut datang angin terhadap lokasi pemilihan lokasi *sampling* dimana lokasi tersebut mewakili sudut 0° pada kawasan Komplek Blok D Unand, 45° mewakili kawasan Jln Padang Besi

dan 90⁰ mewakili Jln Batu Gadang. Seperti yang di jelaskan bahwa CO dan Ozon memiliki dampak yang berbahaya terhadap kesehatan masyarakat dan membahayakan kondisi lingkungan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai konsentrasi gas CO dan Ozon dengan mempertimbangkan sudut datang angin untuk mengetahui perubahan konsentrasi gas CO dan Ozon di Komplek Blok D Unand, Jln Padang Besi dan Jln Batu Gadang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait kualitas udara di perumahan sekitar PT. Semen Padang serta bermanfaat bagi industri semen dalam mengevaluasi dan mengendalikan emisi gas yang dihasilkannya.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah menganalisis pengaruh sudut datang arah angin dominan terhadap konsentrasi gas CO dan Ozon di Komplek Blok D Unand, Jln Padang Besi dan Jln Batu Gadang.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis konsentrasi gas CO dan Ozon di Komplek Blok D Unand, Jln Padang Besi, dan Jln Batu Gadang;
2. Membandingkan konsentrasi gas CO dan Ozon di Komplek Blok D Unand, Jln Padang Besi dan Jln Batu Gadang Kota Padang dengan baku mutu PP No 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara;
3. Analisis pengaruh meteorologi berupa suhu, tekanan udara, kelembapan udara, kecepatan angin, intensitas cahaya dan sudut datang angin dominan terhadap konsentrasi gas CO dan Ozon di Komplek Blok D Unand, Jln Padang Besi dan Jln Batu Gadang.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Diperoleh data konsentrasi gas CO dan Ozon di masing-masing perumahan sekitar PT Semen Padang, sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan dalam pengendalian pencemaran udara bagi pihak PT Semen Padang.
2. Bagi masyarakat, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi untuk mencegah dampak negatif yang akan timbul dari paparan CO dan Ozon yang dapat menentukan langkah pencegahan atau penanggulangan yang tepat untuk lebih menjaga kesehatan dari pencemaran tersebut.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan dengan memberikan batasan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada 3 titik Perumahan di sekitar PT Semen Padang, dengan titik *sampling* di Komplek Blok D Unand, Jln Padang Besi dan Jln Batu Gadang Indarung dan satu titik untuk lokasi *background* di sungkai, lambung bukit.
2. Parameter yang diukur adalah konsentrasi CO dan Ozon setiap 24 jam pengukuran, pada setiap titik dengan menggunakan alat *Impinger*.
3. Pengukuran konsentrasi CO dan Ozon dilakukan dengan metode *Spektrofotometer* kemudian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.
4. Data meteorologi yang digunakan di dalam penelitian berupa tekanan udara, kelembapan udara, suhu, kecepatan angin dan arah angin diperoleh dari pengukuran langsung menggunakan alat kondisi meteorologi (*Pce-Fws 20 Meteorological*) dan *Light Meter* untuk menentukan intensitas cahaya.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar teori mengenai pencemaran udara, sumber pencemar udara, definisi gas pencemar CO dan Ozon, sumber, standar baku mutu, dampak pencemaran dan pencegahan serta pengendaliannya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan penelitian, waktu penelitian, kebutuhan data dan metode perhitungan yang digunakan dalam menganalisis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai perhitungan konsentrasi gas CO dan Ozon, perbandingan konsentrasi gas CO dan Ozon dengan baku mutu serta membandingkan perubahan sudut datang angin terhadap konsentrasi gas CO dan Ozon serta menganalisis penurunan konsentrasi akibat perubahan sudut datang angin.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

